



EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut

Rait Lehis

**PUISTU KOOSSEISU KIRJELDAMISE MUUTUMINE
SEoses METSASEADUSE MUUDATUSTEGA 2014.**

AASTAL

**IMPACTS TO THE INVENTORY DATA OF TREE SPECIES
COMPOSITION OF FOREST STANDS CORRESPONDING TO
THE AMENDMENTS TO THE FOREST ACT IN 2014**

Bakalaureusetöö
Metsanduse õppekava

Juhendaja: professor Henn Korjus, *PhD*

Tartu 2018

Eesti Maaülikool		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Rait Lehis		Õppekava: Metsamajandus	
Pealkiri: Puistu koosseisu kirjeldamise muutumine seoses metsaseaduse muudatustega 2014. aastal.			
Lehekülgi: 34	Jooniseid: 8	Tabeleid: 13	Lisasid: 0
Osakond: metsakorralduse ja metsatööstuse õppetool			
Uurimisvaldkond: Metsamajandus			
Juhendaja: Henn Korjus			
Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2018			
<p>Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli analüüsida 2014. aasta metsaseaduse muutmise mõju puistu koosseisu kirjeldamisele. Enne 2014. aastat kehtinud metsaseaduse redaktsioonides oli uuendusraiet lubav minimaalne vanus või diameeter sätestatud puistu enamuspuidliigi järgi. Selline regulatsioon ei arvestanud puistu koosseisus olevate teiste puuliikidega ja tõi kaasa lisaks küpsete puistuelementide raiele ka teiste puistuelementide raie. Sellise olukorra muutmiseks toodi uuendusraiet lubavasse regulatsiooni 2014. aastast kehtima hakanud metsaseaduse muudatusega sisse puistu kaalutud keskmise vanuse arvestamise nõue 1. rinde puistuelementide põhjal.</p> <p>Analüüsis on kasutatud ainult metsi, kus kehtivad üldised metsaseadusest tulevad piirangud metsade majandamisele. Välja on jäetud kõik metsad, kus esinevad mitmesugused metsakasvatustlikud piirangud nagu näiteks looduskaitsealade metsad. Töös on kasutatud palu- ja laanemetsa tüübirühma kuuluvaid eraldisi, kus enamuspuidliigi vanus on 60 kuni 90 aastat, sest nendes puistutes võib esineda puistu koosseisu kirjeldamisel andmetega manipuleerimist, et tuua puistu varem uuendusraiesse.</p> <p>Analüüsis on kokku kasutatud 32816 eraldist ja kuut eraldist on käsitletud juhtumianalüüsis. Aastatel 2012 kuni 2016 on suurenenud mõnevõrra puistute inventeerimisel kirjeldatud puistuelementide arv esimeses rindes. Juhtumianalüüsis metsakorralduslike andmetega manipuleerimist ei tuvastatud.</p>			
Märksõnad: metsaseadus, puistu koosseis, puistu vanus, minimaalne raievanus			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Bachelor's Thesis	
Author: Rait Lehis		Curriculum: Forest management	
Title: Impacts to the inventory data of tree species composition of forest stands corresponding to the amendments to the Forest Act in 2014			
Pages: 34	Figures: 8	Tables: 13	Appendixes: 0
Department: Chair of Forest Management Planning and Wood Processing Technologies Field of research: Forest management Supervisors: Henn Korjus Place and date: Tartu 2018			
<p>The aim of this bachelor thesis was to analyse the impacts of the amendments to the Forest Act in 2014 on the description of the of a tree species composition of forest stands. Before 2014, the Forest Act set the minimal age and diameter for the regeneration cuttings according to the dominant tree species in a stand. The regulation did not consider other tree species in the stand and besides the dominant tree species led to cutting of other stand elements also. In order to change the situation, the amendment requires to use the weighted average age of the stand elements of first storey.</p> <p>The analysis uses forest stands only in which the general restrictions of the Forest Law are required for the forest management. All other forests with different management restrictions, e.g. nature reserves, are left out from analysis. In the thesis, analysis used only stands from oligo-mesotrophic and mesotrophic boreal forest site types with the stand age 60 to 90 years, as in such stands may happen data manipulations to achieve regeneration cutting in an earlier age.</p> <p>The analysis used a total of 32816 forest stands, and six stand are treated in the case study analysis. There was a slight trend of describing more stand elements in the first storey during 2012-2016. There were no data manipulations detected in the case studies.</p>			
Keywords: Forest Act, tree species composition, stand age, minimum regeneration cutting age			

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. METSASEADUS TAASISESEISVUNUD EESTIS	6
2. 2014. AASTA METSASEADUSE MUUDATUS	9
3. MATERJAL JA METOODIKA	12
4. TULEMUSED.....	16
4.1 Puistuelementide keskmine arv sõltuvalt inventeerimise aastast	16
4.2 Juhtum 1	17
4.3 Juhtum 2	19
4.4 Juhtum 3	22
4.5 Juhtum 4	24
4.6 Juhtum 5	26
4.7 Juhtum 6	28
5. ARUTELU	30
KOKKUVÕTE	32
KASUTATUD KIRJANDUS	33

SISSEJUHATUS

Eesti metsaseadus reguleerib metsanduse suunamist, metsa korraldamist ja majandamist ning keskkonnale kahju hüvitamist ja sätestab vastutuse seaduse rikkumise eest. Metsaseaduse eesmärk on kindlustada metsa kui ökosüsteemi kaitse ja säästev majandamine. Metsa majandamine on jätkusuutlik, kui on tagatud elustiku mitmekesisus, metsa tootlikkus, uuenemisvõime ja elujõulisus ning täidetud ühiskonna ökoloogilised, majanduslikud, sotsiaalsed ja kultuurilised vajadused. (Metsaseadus 2006).

2014. aastal muudeti Eesti metsaseadust, mis tulenes metsanduse arengukavast aastani 2020. Metsaseaduse muutmise eesmärk oli teha metsaomanike, metsamajandajate ja keskkonnaametnike töö lihtsamaks. Ühtlasi taheti ka avalikkusele läbipaistvamaks muuta metsas toimuvad tegevused. Muudatused, mis tehti on väikeomandi metsakasutuspiirangute vähendamine, puistupõhise küpsusvanuse rakendamine ja eraldisepõhisele raielangi pindalale üleminek. (Lamp 2014).

Suur muutus, mis kaasnes 2014. aasta metsaseaduse muudatusega oli üleminek puistu koosseisu põhisele metsa vanuse ja raievanuse arvestamise regulatsioonile. Peale seaduse muutust on uuendusraie lubatud, kui puistu koosseisuga kaalutud esimese rinde keskmine vanus on võrdne või suurem puistu koosseisuga kaalutud esimese rinde raievanusest. Antud seaduse muudatus annab võimaluse raiuda puistuid optimaalsemas vanuses. (Lamp 2014).

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida, kuidas 2014. aasta metsaseaduse muudatus on mõjutanud puistu koosseisu kirjeldamist metsakorraldustöödel ja kas on puistu koosseisu kirjeldamisel hakatud andmetega manipuleerima, et viia puistu varem lageraiesse. Uuritud on esimesse rindesse kuuluvate samast liigist puude jaotamist vanuse alusel mitmeks puistuelemendiks ja selle põhjendatust.

1. METSASEADUS TAASISEISESVUNUD EESTIS

Taasiseseisvunud Eestis võeti esimene metsaseadus vastu 20. oktoobril 1993. aastal. 1993. aasta metsaseadus oli tähtsaks tähiseks eesti metsandusliku mõtte arengus. Selle seadusega tunnistati mets esmakordselt ökosüsteemiks seaduse tasemel. 1993. aasta metsaseadusega loobuti metsade jaotusest gruppidesse. Otsustati, et raieid peaks saama teha igast metsas (välja arvatud reservaadid), kus on see vajalik. 1998. aastal see otsus tühistati, kuid taastati 2005. aasta metsaseaduses. Põhilised muutused, mis kaasnesid 1993. aasta metsaseadusega (Etverk 2005):

1. Metsamajandamiskava täitmine muutus kohustuslikuks juriidilistele metsaomanikele, kelle metsa suurus oli üle 50ha.
2. Lõpp-, valik- ja hooldusraie mahte ei tohtinud ületada.
3. Metsateatiste esitamine muudeti kohustuslikuks.
4. Sätestati kasvava metsa ja metsamaterjaliga sooritatavate tehingute kord.
5. Määrati vastutus metsaõigusnormide rikkumise eest ning nähti ette erametsade raiesmike metsastamine omaavalitsuse poolt ja metsaomaniku kulul kui omanik polnud seda 5 aasta jooksul teinud.

1993. aasta metsaseadus vananes mõne aastaga, kuna see ei peatanud metsaõigusrikkumisi. Seadust täiendati korduvalt, et takistada rikkumisi, kuid see ei andnud vajalikke tulemusi. 1993. aasta metsaseadust muudeti hiljem 4 korral. 11. juunil 1997. aastal kiitis Riigikogu heaks Eesti metsapoliitika. Uue metsaseadusega ja arengukavaga tuli (Etverk 2005):

1. Määrata riigi omandisse jääv metsamaa.
2. Asendada metsamajandamiskavaga seatud metsaraie kitsendused seadusega sätestatud kitsendustega.
3. Määratleda metsa majanduslik ja sotsiaalne tähendus kohalikul tasandil.

4. Kavandada riigi omandisse jääva metsa majandamine sellise riigiasutuse kaudu, mille majandustegevuse lubatud ulatuse ja metsa majandamise kohustused sätestab seadus.

1998. aasta metsaseaduse esimene lugemine toimus Riigikogus 21. oktoobril 1998. aastal, teine lugemine toimus 18. novembril 1998 ja kolmas lugemine oli 9. detsembril 1998, mil võeti seadus ka vastu. Seadus jõustus 1. jaanuaril 1999.

Ka 1998. aasta metsaseadus oli suhteliselt liberaalne ega võimaldanud alati efektiivselt tegutseda metsarikkumiste vastu. Kolm kuud pärast seaduse jõustumist hakati seaduse muutmist või tühistamist nõudma. Nõudmine algas Võru maakonnast, kus oli palju metsavargusi ja kus keskkonnainspektsiooni tegevus selle vastu oli ebaefektiivne. Aastatel 1998 kuni 2002 muutis Riigikogu metsaseadust kaheksal korral. Enamus muudatusi käsitles riiklikku järelvalvet ja vastutust metsaseaduse rikkumise eest. 2014. aasta metsaseaduse eelnõu esimene lugemine toimus 10. detsembril 2003, teine 21. jaanuaril 2004 ja kolmas 28. jaanuaril 2004. Uus seadus võeti vastu 28. jaanuaril 2004 ja see seadusemuudatus võimaldas teha suuri samme metsamajanduse korrastamisel. Seadusega muudeti männikute ja kuusikute lageraiet küpsusdiameetri alusel. Samuti piirati seadusemuudatusega raiete mahtu ja tõsteti metsakorraldustööde taset. (Etverk 2005).

2006. ja 2008. aasta metsaseaduse muudatuste eesmärgiks oli raiemahtude suurendamine ja viimasel juhul ka seaduse juriidilisemalt selgemaks muutmine. Aastal 2006 tehtud seadusmuudatusega vähendati raievanuseid keskmiselt 10 aastat ja võeti uuesti kasutusele küpsusdiameeter, mis teatud kasvukohatüüpides võimaldas varem raiuda. Muudeti ka metsandusstatistikas oluliste metsa arenguklasside piirvanuseid, mille tulemusena suurenes küpsete metsade pindala 25% ja valmivate metsade pindala 16%. Muudeti puistu tagavara arvutamise mudeleid, mille tulemusena suurenes kuusikute juudekasv majandatavates metsades 8,8% ja Eesti metsade üldine tagavara 2,5%. (Eestimaa Looduse Fond 2009).

2009. aasta metsaseadusega tühistati metsamajandamiskava kohustuslikkuse nõue. Sellega kaotati erametsandusest sisuliselt ära omanikule riigi poolt pandud kohustus oma ressursikasutust pikaajalisemalt planeerida, mis on sisult säästliku majandamise üks alustalasid. Samuti toodi metsaseadusesse tagasi valikraie võimalus, nõue järgida lageraielankide liitumist kinnistu- üleselt ja anti omavalitsustele selge delegatsioon planeeringute käigus keskkonnakaitselistel eesmärkidel raietele tingimusi seada. Seadus kehtestas ka nõude, et metsamaterjaliga toimuvate tehingute juures peab alati olema metsateatise number, mis lubab ka pika tarneahela korral vajadusel kontrollida puidu päritolu. (Eestimaa Looduse Fond 2009).

Tähtsamad muudatused, mis tehti metsaseaduses aastatel 1994-2012 (Heinsaar 2016):

1. Muudeti metsamajanduskavad kohustuslikuks.
2. Loobuti diameetri põhisest raiest.
3. Võimalus teha valikraiet kaitstavate liikide kasvu- ja elutingimuste parandamiseks ehk majandades tulundusmetsa püsimeetsana peab omanik kasutama turberaie võtteid.
4. Muudeti metsauuenduse tähtaegu- metsaomanik peab 2 aasta jooksul metsa lageraiest või hukust rakendama selliseid metsauuenduslikke võtteid, et mets oleks uuenenud 5 aastat pärast lageraiet või metsa hukku.
5. Puuliikidele määrati uuendatusse kindlaks tegemiseks kindlad mõõdud vastavalt puuliigi ja kasvukohatüübi eripäradele ja karmistati ka nõudeid puude arvule hektari kohta.
6. Digitaalse veoselehe kasutuselevõtt.
7. Arvestuslangi alusel majandatavates metsades tõsteti kavandatava uuendusraie optimaalne pindala 1 aasta pealt 5 aasta peale.
8. Muudeti uuendusraiate määramine läbipaistvamaks ning paremini jälgitavaks ja lisati kohustus kooskõlastada kavandatava optimaalse uuendusraie pindala Keskkonnateabe Keskusega.

2. 2014. AASTA METSASEADUSE MUUDATUS

2014. aasta metsaseaduse muudatused võeti vastu 11.12.2013 ja muudatused jõustusid 01.01.2014. Metsaseaduse muutuse eesmärgiks oli luua paremaid võimalusi looduskaitsealade metsakoosluste kujundamiseks ning muuta metsas toimuvad tegevused avalikkusele läbipaistvamaks. Peamised muudatused, mis vastu võeti on järgmised (Lamp 2014):

1. Väikeomandi metsakasutuspiirangute vähendamine.
2. Puistupõhiste küpsusvanuste rakendamine.
3. Eraldisepõhisele raielangi pindalale üleminek.
4. Metsateatise registreerimise võimalus otse metsaregistrisse.
5. Erametsanduse toetuste andmise alused.

Väikeomandi metsakasutuspiirangud vähenesid mõnevõrra peale 2014. aasta metsaseaduse muudatust. Seaduse muudatusega leevendati inventeerimisandmete esitamise kohustust füüsilisest isikust metsaomanikele, kelle kinnistu suurus ei ületa 5 hektarit. Teistele metsaomanikele kehtib leevendus juhul, kui kinnistu suurus ei ületa 2 hektarit. Täiendavalt vabanes kohustusest 20851 metsaomanikku. Peale seaduse muudatust võib kinnisasja kohta raiuda kuni 20 tihumeetrit puitu aastas ilma, et peaks esitama metsateatist. Metsaomanikud vabastatakse ka raieliikide määramisest, kuid jääb kohustus uuendada metsa ja esitada metsateatis. (Lamp 2014).

Toimus puistupõhist küpsusvanust arvestavale regulatsioonile üleminek, kus metsa vanus sõltub puistu koosseisus olevate puistuelementide keskmisest vanusest. Uuendusraie on lubatud, kui puistu koosseisuga kaalutud esimese rinde keskmine vanus on võrdne või suurem puistu koosseisuga kaalutud esimese rinde raievanusest. Antud muudatusega raievanuseid ei alandatud, aga segapuistuid on võimalik raiuda optimaalsemas vanuses.

Näiteks I boniteediklassi metsas on kuuse puistuelemendi minimaalne raievanus 80 aastat ja kase puistuelemendi minimaalne raievanus 60 aastat. Kui puistu koosseisus on 55% kuuske ja 45% kaske, siis tuli enne seadusemuudatust puistu minimaalseks raievanuseks 80 aastat, kuna kuusk on enamuspuidliigiks. Peale seadusemuudatust on sama koosseisuga puistu minimaalseks raievanuseks 72 aastat, kuna raievanuse arvutamisel läheb arvesse ka kase puistuelemendi vanus ja koosseisukordaja. Samuti, kui enne seadusemuudatust oleks olnud puistu koosseisus 55% kaske ja 45% kuuske, siis oleks olnud puistu minimaalseks raievanuseks 60 aastat kase järgi, aga peale seadusemuudatust on minimaalseks raievanuseks 68 aastat.

Lageraie on lubatud igas vanuses sellisel juhul, kui puistu enamuspuidliigiks on puuliik, millele ei ole määratud raievanust. Kui määramata raievanusega puuliik on puistuelemendiks, mis ei ole enamuspuidliik, siis kasutatakse sellisel juhul kaalutud küpsusvanuse leidmisel kokkuleppelist raievanust, mis on 30 aastat. (Lamp 2014).

Eraldisepõhisele raielangi pindalale üleminek, kus lankide laiuse piirang kaotatakse ning eraldiste edasise killustumise vältimiseks kehtestatakse nõue uue raie alustamise kohta eraldist piiridest lähtuvalt. Uuendusraielank ei tohi olla suurem seaduses toodud piiridest, välja arvatud juhul, kui nimetatud raielank jääb ühe metsaeraldise piiresse. Maksimaalsed pindalad lageraie korral:

1. Loo ja sambliku kasvukohatüüpides kuni 2 hektarit.
2. Soo kasvukohatüüpides kuni 5 hektarit.
3. Teistes kasvukohatüüpides kuni 7 hektarit.

Kui lageraielank on üle viie hektari suurune, siis tuleb jätta säilikpuid vähemalt kümme tihumeetrit ühe hektari kohta. Varasemalt oli kohustus jätta säilikpuid viis tihumeetrit, sõltumata langi suurusest. (Lamp 2014).

Alates 2014. aasta metsaseaduse muudatust on võimalik metsateatist raiete kohta esitada E-metsateatise keskkonna kaudu. See kehtib raiete kohta, mida kavandatakse väljaspool kaitstavaid metsi. Teatist ei esitata Keskkonnaametile vaid teatise sisu kontrollib Metsaregister ning teeb otsuse, kas raiet lubatakse või mitte. Antud teatise puhul peavad metsa inventeerimisandmed olema avalikustatud 30 päeva enne teatise esitamist. (Metsabüroo OÜ 2014).

Seaduse muudatusega muutusid ka toetuste andmise alused. Enam ei kinnitata toetuste korda SA Erametsakeskuse nõukogu poolt, vaid seda reguleerib määrus. Nüüd on toetuse andmise aluseks keskkonnaministri poolt kinnitatav määrus. §10 lg 11 „Toetuse andmise alused, taotlusele esitatavad nõuded, toetuse taotlemise ja taotluse menetlemise korra, taotluse hindamise alused ning toetuse tagasinõudmise korra kehtestab keskkonnaminister määrusega“. (Metsaseaduse ja halduskoostöö... 2013).

3. MATERJAL JA METOODIKA

Bakalaureusetöös on analüüsimiseks kasutatud metsaregistri andmeid 13.09.2016 seisuga. Andmete analüüsimiseks on kasutatud programme Microsoft Excel 2010 ja Microsoft Visual Foxpro 9.0.

Puistu koosseisu kirjeldamise mõju analüüsis on kasutatud ainult metsi, kus kehtivad üldised metsaseadusest tulevad piirangud metsade majandamisele, niinimetatud tulundusmetsad. Välja on jäetud kõik metsad, kus esinevad mitmesugused metsakasvatustlikud piirangud nagu näiteks looduskaitsealade metsad. Analüüsis on kasutatud palu- ja laanemetsa tüübirühma kuuluvaid eraldisi. Analüüsiks on välja valitud eraldised, mille enamuspuuliigi vanus on 60 kuni 90 aastat, sest nendes puistutes võib eeldada puistu koosseisu kirjeldamisega manipuleerimist, et tuua puistu varem uuendusraiesse. Kasvukohatüübid, mida analüüsis kasutati (sulgudes edaspidi kasutatavad lühendid):

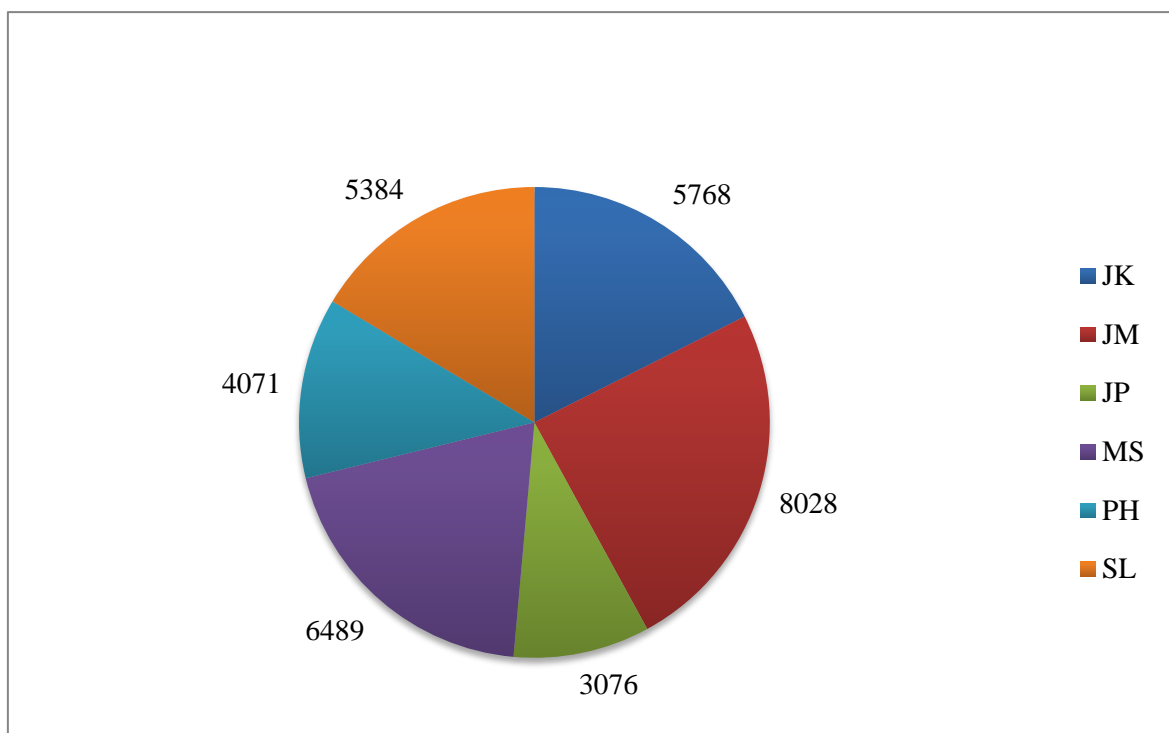
1. Jänesekapsa (JK).
2. Jänesekapsa-mustika (JM).
3. Jänesekapsa-pohla (JP).
4. Mustika (MS).
5. Pohla (PH).
6. Sinilille (SL).

Andmestik, mida töös kasutati, sisaldas järgmisi andmeid:

1. Eraldise pindala
2. Eraldise boniteet
3. Eraldise kasvukohatüüp
4. Inventeerimise kuupäev

5. Eraldise ID number
6. Puistuelemendi rinne
7. Puistuelemendi puuliik
8. Puistuelemendi vanus
9. Puistuelemendi kõrgus
10. Puistuelemendi diameeter
11. Puistuelemendi koosseisu koefitsent

Analüüsis on kokku kasutatud 32816 eraldist, mis jagunevad kasvukohatüüpide järgi enam-vähem ühtlaselt (joonis 1). Enim oli jänese kapsa-mustika tüübi eraldisi (8028) ja vähim sinilille tüübi eraldisi (3076).



Joonis 1. Analüüsis kasutatud eraldiste arvu jaotus kasvukohatüübi alusel

Puistu esimese rinde keskmist vanust ja keskmist raievanust arvutatakse vastavalt valemitega 1 ja 2 (Metsa majandamise... 2018):

$$A = (\text{koef}_{P11}^2 \cdot A_{P11} + \text{koef}_{P12}^2 \cdot A_{P12} + \dots) / (\text{koef}_{P11}^2 + \text{koef}_{P12}^2 + \dots), \quad (1), \text{ kus}$$

A Puistu koosseisuga kaalutud vanus;

koef_{PI} Puistuelemendi koosseisukordaja (%);

A_{PI} Puistuelemendi vanus.

$$AK = (\text{koef}_{PI1}^2 * A_{PI1} + \text{koef}_{PI2}^2 * A_{PI2} + \dots) / (\text{koef}_{PI1}^2 + \text{koef}_{PI2}^2 + \dots), \quad (2), \text{ kus}$$

AK Puistu koosseisuga kaalutud raievanus;

A_{kPI} Puistuelemendi (puuliigi) küpsusvanus.

Puistu koosseisu muutuste analüüsis on arvestatud uuendusraiet lubava vanusega, mis on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Puuliikide vanus, mida kasutatakse uuendusraiet lubava vanuse arvutamisel valemis 2 (Metsa majandamise... 2018)

Enamuspuuliik	Boniteediklass					
	1A	1	2	3	4	5 ja 5A
Harilik mänd	90	90	90	100	110	120
Harilik kuusk	80	80	80	90	90	90
Aru- ja sookask	60	60	70	70	70	70
Harilik haab	30	40	40	50	50	-
Sanglepp	60	60	60	60	60	60
Kõvad lehtpuud	30	30	30	30	30	30

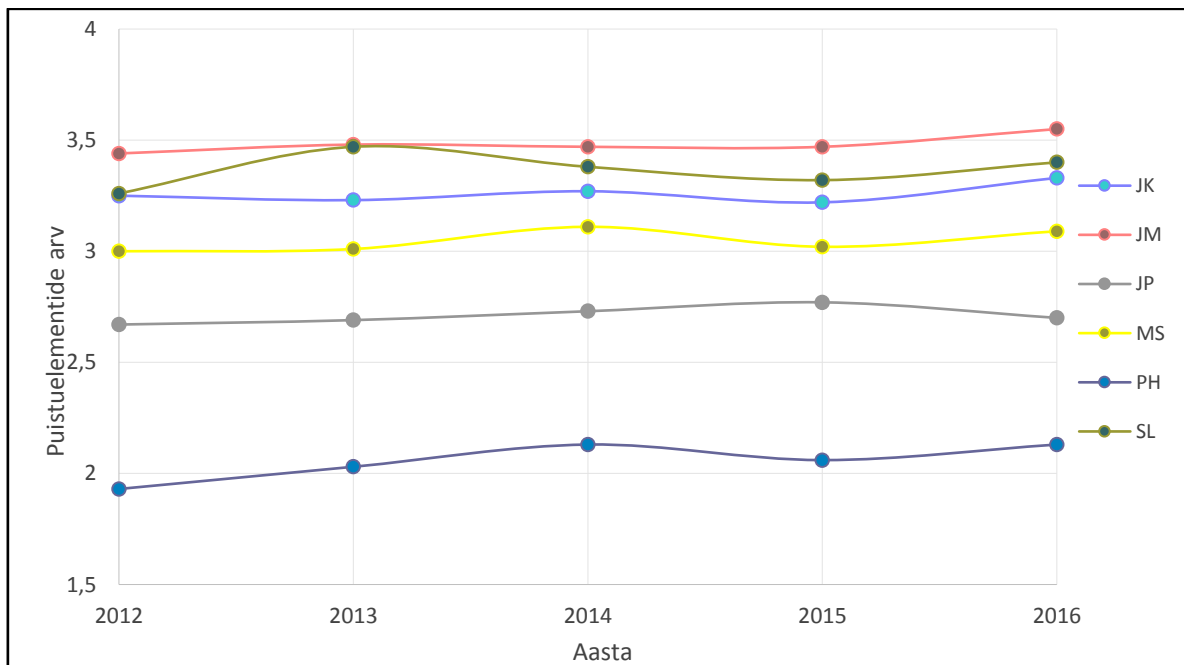
Bakalaureusetöös on meetodina kasutatud juhtumianalüüsi. Üldjuhul saab suurde andmestikku ära peita üksikud juhtumid, mis andmestiku statistilisel analüüsil näivad erinditena. Seetõttu on võimalik, et metsaregistrisse jõuavad tahtlikult manipuleeritud

inventeerimisandmed, et teatud eraldistel oleks võimalik uuendusraiet teha. Tüüpilise manipulatsioonina valemitest 1 ja 2 tulenevalt on võimalik enamuspuliigi puistuelement jaotada kaheks või kolmeks puistuelemendiks, et vähendada koosseisukordaja ruudu kui kaalu mõju puistu vanusele ja raiet lubavale vanusele. Kui sellises puistus on tegelikult kaaspuuliigiks lehtpuud, siis saavutatakse raiet lubava vanuse vähenemine. Samuti on selliste „hallide“ võtetega võimalik muuta enamspuliiki ning enamspuliigi vanust ja diameetrit. Diameetriga manipulatsioonide vältimiseks on 2017. aastal metsa majandamise eeskirja (2017) viidud sisse vastav täiendus. Kokku on bakalaureusetöös metsaregistri andmestikust valitud kuus erinevat juhtumit, mida analüüsitakse põhjalikumalt, et aru saada, kas samas rindes samast puliigist mitme puistuelemendi moodustamine on olnud põhjendatud.

4. TULEMUSED

4.1 Puistuelementide keskmine arv sõltuvalt inventeerimise aastast

Joonisel 1. on näidatud kuues erineva kasvukohatüübis inventeeritud puistuelementide keskmine arv vastavalt inventeerimise aastatele. Joonisel 1 on näha, milline oli puistuelementide arv enne ja pärast 2014. aasta seadusemuudatuse jõustumist. Seadusemuudatuse mõju hindamisel võiks võrrelda omavahel 2012. ja 2016. aasta keskmisi. 2012. aastal ei olnud nimetatud seadusemuudatus veel kaalumisel ja arutlusel ning 2016. aastaks olid metsakorraldajad ja ettevõtted end muutunud seadusega põhjalikult kurssi viinud.



Joonis 2. Kirjeldatud puistuelementide keskmine arv vastavalt inventeerimise aastatele

Joonisel 2 on näha, et puistuelementide arv on igal kasvukohatüübil muutunud aastatega erinevalt. 2016. aasta tulemus näitab puistuelementide arvu tõusu peaaegu igal

kasvukohatüübil, välja arvatud jänesekapsa-pohla. Selline tõus võib olla tingitud 2014. aasta metsaseaduse muudatusest. Kasvukohatüübil sinilille on toimunud mingil põhjusel järsk tõus aastal 2013 ja langus aastal 2014. Mustika ja pohla kasvukohatüüpidel on märkimisväärne tõus olnud 2014. aastal, mis on toimunud samal aastal, kui jõustus uus metsaseadus. 2015. aastal on mustika ja pohla kasvukohatüüpide puistuelementide arv hoopis vähenenud ning aasta hiljem uuesti suurenenud. Kuna antud muudatused on aastatega erinevad ja märkimisväärset tõusu peale 2014. aastat pole, siis on veel raske öelda, kas 2016. aasta väike tõus enamustes kasvukohatüüpides on tingitud metsaseaduse muutusest.

4.2 Juhtum 1

Juhtum 1 asub Saare maakonnas, Saaremaa vallas riigimetsas kvartalil KH242 eraldis 2. Eraldise kasvukohatüüp on mustika, pindala 1,2 ha, peapuuliik mänd, puistu diameeter 24 cm ja boniteediklass IV. Puistu on inventeeritud 01.01.2015.a.

Tabel 2. Juhtum 1 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

Eraldise id	1056839648111	KH242-2	Boniteet:	IV
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
MA	70	25	625	110
HB	70	20	400	50
KU	70	15	225	90
KU	90	15	225	90
KS	60	10	100	70
MA	90	10	100	110
TA	90	5	25	120
Kokku:			1700	
Puistu vanus:			74	
Raievanus:			88	

Tabelist 2 on näha, et eraldise puuliigid kuusk ja mänd on jaotatud mitmesse erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Eraldisel on kuused vanuses 70 aastat ja 90 aastat, mõlema puistuelemendi koefitsient koosseisus on 15%. Samuti on eraldisel männi puistuelemendid vanusega 70 aastat ja 90 aastat, esimese koefitsient koosseisus on 25% ja teise 10%. Nende kahe puuliigi arvestamine kahte erinevasse puistuelementi on toonud raievanuse madalamaks.

Tabel 3. Juhtum 1 puistu esimese rinde koosseisu andmed, kui männi ja kuuse puistuelemendid konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
MA	76	35	1225	110
HB	70	20	400	50
KU	80	30	900	90
KS	60	10	100	70
TA	90	5	25	120
		Kokku:	2650	
		Puistu vanus:	76	
		Raievanus:	93	

Tabelist 3 on näha, kui sama eraldise puuliigid mänd ja kuusk ei oleks kahte erinevasse puistuelementi arvestatud, siis oleks eraldise raievanus 93 aastat ja puistu vanus 76 aastat ehk lubatud raievanus saavutatakse 3 aastat hiljem. Kuna eraldise peapuuliigiks on mänd, siis enne 2014. aasta metsaseaduse muudatust oleks IV boniteediklassi männikus raievanuseks olnud 110 aastat.



Joonis 3. Juhtumi 1 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aerofotolt (joonis 3) on näha, et eraldis koosneb kolmest suhteliselt erinevast osast, mis ongi tõenäoliselt erinevate samast liigist puistuelementide inventeerimise põhjuseks. Seega arvan, et seitsme puistuelemendi kirjeldamine eraldisel on antud juhtumi puhul põhjendatud.

4.3 Juhtum 2

Juhtum 2 asub Rapla maakonnas, Rapla vallas riigimetsas kvartalil WR371 eraldisel 8. Eraldise kasvukohatüüp on sinilille, pindala on 3,14 ha, peapuuliik kuusk, puistu boniteediklass on II.

Tabel 4. Juhtum 2 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

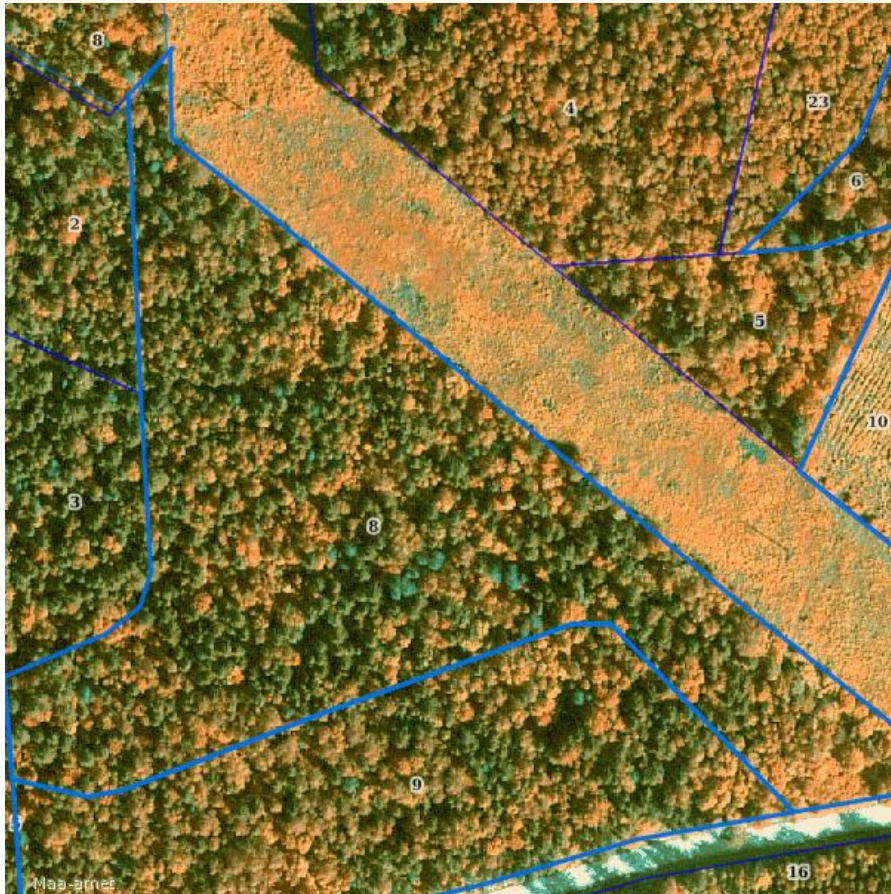
Eraldise id	430250048311	WR371 - 8	Boniteet II	
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	56	45	2025	80
KU	31	12	144	80
KU	106	10	100	80
KS	56	15	225	70
RE	56	10	100	30
LV	56	3	9	30
KS	106	3	9	70
MA	106	2	4	90
Kokku:			2616	
Puistu vanus:			57	
Raievanus:			77	

Tabelist 4 on näha, et koosseisu kirjeldamisel on mingil põhjusel kuused jagatud kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Samuti on kased jagatud kahte erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Tabel 5 näitab, et kuuse ja kase puistuelementide jagamine erinevatesse puistuelementi vanuse järgi ei muuda oluliselt puistu vanuses ja raievanuses midagi.

Tabel 5. Juhtum 2 puistu esimese rinde koosseisu andmed, kui kuuse puistuelemendid konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	56	67	4489	80
KS	58	18	324	60
RE	56	5	25	30
LV	56	3	9	30
MA	106	2	4	90
Kokku:			4851	
Puistu vanus			56	
Raievanus			78	

Tabeli 4 järgi on raievanuseks 77 aastat ja tabeli 5 järgi 78 aastat, kuid enne 2014. aasta metsaseaduse muudatust oleks selle eraldise raievanuseks 80. Enne seaduse muudatust oleks antud puistu vanuseks 56 aastat, kuna 56 aastase kuuse osatähtsus on kõige suurem. Seega on tänu seaduse muudatusele võimalik teha raiet mõned aastad varem.



Joonis 4. Juhtumi 2 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aerofootolt (joonis 4) on näha, et eraldis koosneb väga erinevatest puuliikidest. Kuuse puistuelementide vanused on väga erinevad: 31, 56 ja 106 aastat. Seega arvan, et kaheksa puistuelemendi kirjeldamine eraldisel on antud juhtumi puhul põhjendatud.

4.4 Juhtum 3

Juhtum 3 asub Harju maakonnas, Kose vallas riigimetsas kvartalil SA110 eraldisel 14. Eraldise kasvukohatüüp on sinilille, pindala on 2,4 ha, peapuuliik kuusk, puistu boniteediklass on II.

Tabel 6. Juhtum 3 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

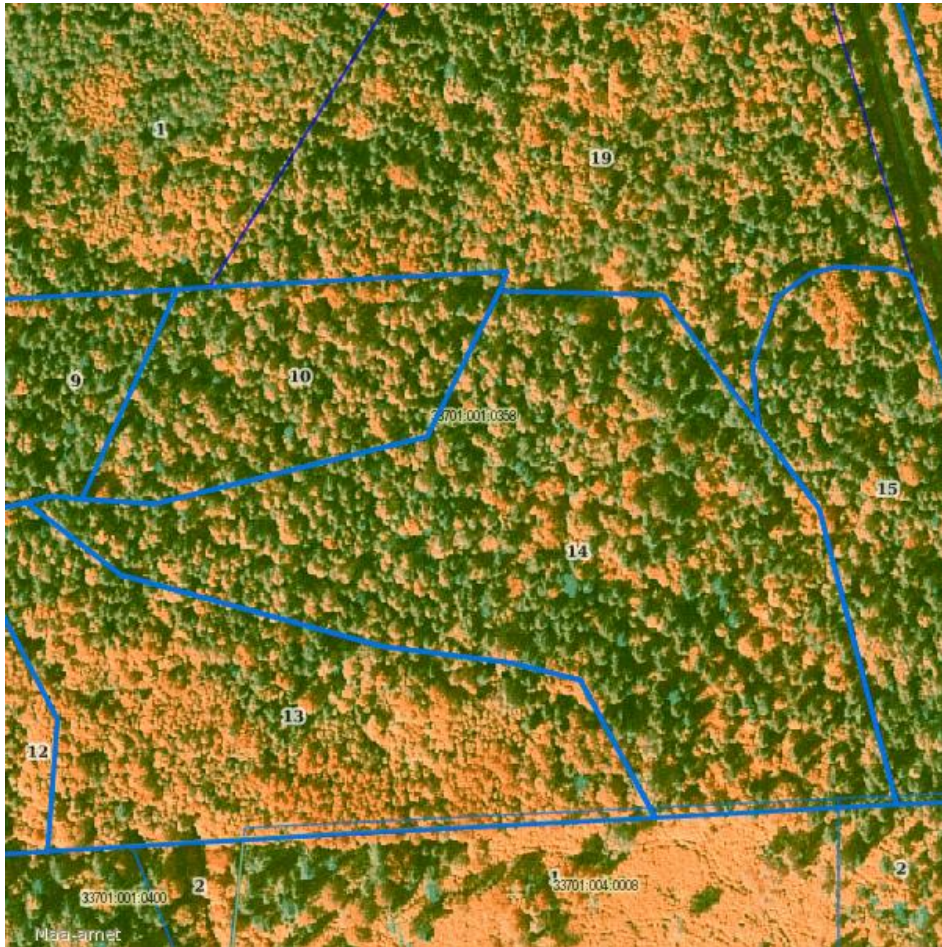
Eraldise id	1121072248111	SA110 - 14	Boniteet II	
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	57	31	961	80
KU	77	24	576	80
KU	102	11	121	80
KS	57	31	961	70
MA	102	3	9	90
Kokku:			2628	
Puistu vanus:			64	
Raievanus:			76	

Tabelist 6 on näha, et antud eraldise kuused on jagatud kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Samas on tabelist 7 näha, et kuuskede jagamine erinevasse puistuelementi oluliselt raievanust ei muuda.

Tabel 7. Juhtum 3 puistu esimese rinde koosseisu andmed, kui kuuse puistuelemendi konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	67	66	4356	80
KS	57	31	961	60
MA	102	3	9	90
Kokku:			5326	
Puistu vanus			65	
Raievanus			76	

Tabeli 6 ja 7 järgi on raievanuseks 76 aastat, kuid enne 2014. Aasta metsaseaduse muudatust oleks antud eraldise raievanuseks 80. Seega on pärast metsaseaduse muudatust olnud võimaik tuua raievanus mõned aastat madalamaks. Kuid 57 aastase kuuse osatähtsus on sellel eraldise kõige suurem, siis oleks antud puistu vanuseks 57 aastat, kui metsaseaduse muudatust poleks tehtud. Seega on võimalik sellel puistul oluliselt varem võimalik teha raiet, kui enne seaduse muudatust.



Joonis 5. Juhtumi 3 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aero fotolt (joonis 5) on näha, et eraldi koosneb väga erinevatest puuliikidest, mis on ka arvatavasti põhjuseks kuuskede jagamisel erinevatesse puistuelementidesse. Arvan, et kuuskede jagamine erinevatesse puistuelementidesse on antud juhtumi puhul põhjendatud.

4.5 Juhtum 4

Juhtum 3 asub Saare maakonnas, Saaremaa vallas riigimetsas kvartalil KH422 eraldisel 12. Eraldise kasvukohatüüp on pohla, pindala on 0,5 ha, peapuuliik mänd, puistu boniteediklass on II.

Tabel 8. Juhtum 4 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

Eraldise id	827645148111	KH422 - 12	Boniteet II	
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
MA	60	50	2500	90
MA	120	35	1225	90
MA	40	10	100	90
KS	60	5	25	70
Kokku:			3850	
Puistu vanus:			79	
Raievanus:			90	

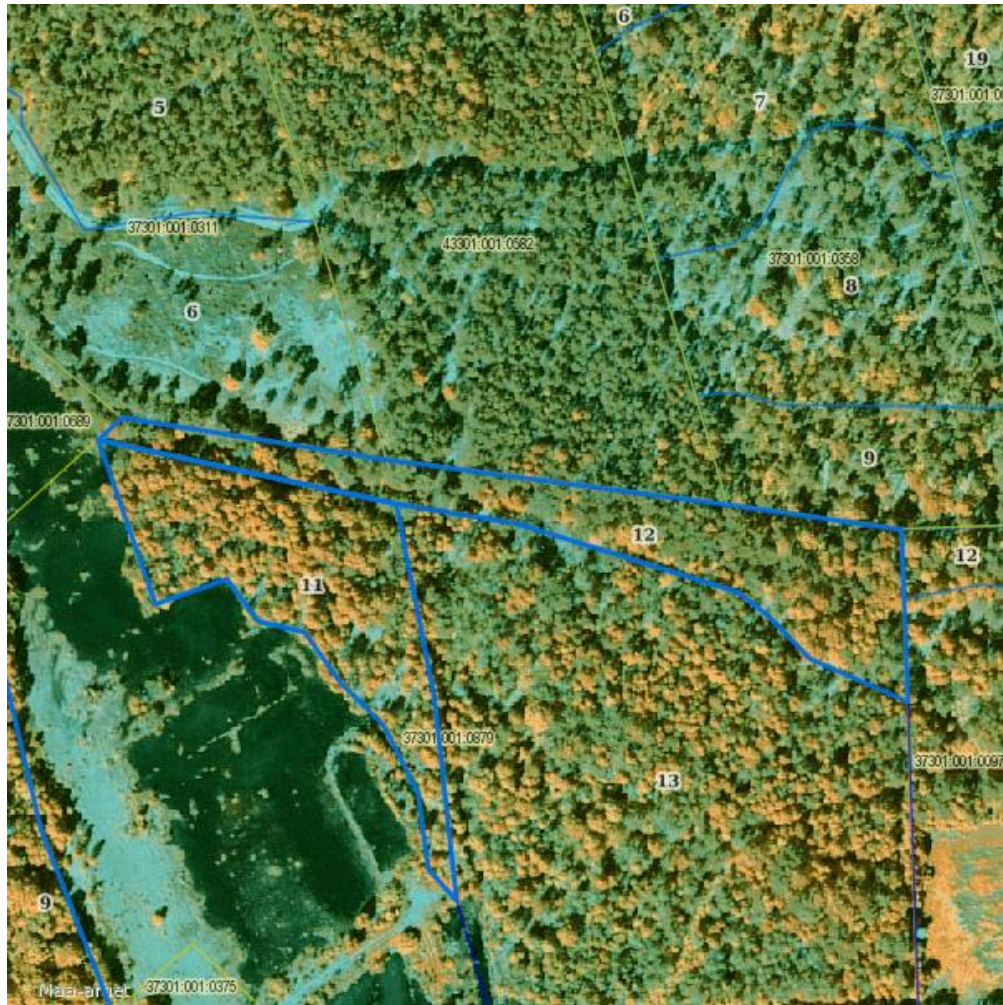
Tabelist 8 on näha, et antud eraldise männid on jagatud kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Samas on tabelist 9 näha, et mändide jagamine erinevasse puistuelementi puistu vanust ja raievanust ei muuda.

Tabel 9. Juhtum 4 puistu koosseisu andmed, kui männi puistuelemendid konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
MA	79	95	9025	90
KS	60	5	25	60
Kokku:			9050	
Puistu vanus			79	
Raievanus			90	

Tabeli 8 ja 9 järgi on puistu vanuseks 79 aastat ja raievanuseks 90 aastat, kuid enne 2014. Aasta metsaseaduse muudatust oleks antud eraldise puistu vanuseks 60 aastat, kuna 60 aastase männi osatähtsus antud eraldisel on kõige suurem. Seega on mändide jagamine

erinevatesse puistuelementidesse vanuse järgi tõstnud puistu vanust 19 aastat ja nüüd saab antud eraldisel oluliselt varem teostada raiet.



Joonis 6. Juhtumi 4 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aerofotolt (joonis 6) on näha, et eraldisel jagunevad puud erinevatesse gruppidesse, mis on ka arvatavasti põhjuseks mändide jagamisel erinevatesse puistuelementidesse. Seega ma arvan, et mändide jagamine erinevatesse puistuelementidesse on antud juhtumi puhul põhjendatud.

4.6 Juhtum 5

Juhtum 5 asub Võru maakonnas, Võru vallas erametsas, katastritunnus on 46002:001:0051 ja eraldis 16. Eraldise kasvukohatüüp on jänesekapsa-pohla, pindala 1,3 ha, peapuuliik kuusk, puistu boniteediklass on III.

Tabel 10. Juhtum 5 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

eraldise id	567900348311	46002:001:0051 - 16	Boniteet III	
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	60	35	1225	90
KU	75	20	400	90
KU	45	15	225	90
KS	70	5	25	70
MA	90	25	625	100
Kokku:			2500	
Puistu vanus:			69	
Raievanus:			92	

Tabelist 10 on näha, et antud eraldise kuused on jagatud kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Samas on tabelist 11 näha, et kuuskede jagamine kolme erinevasse puistuelementi on olnud metsaomaniku aspektist mõttekas, kuna puistu vanus on 4 aastat suurem kui ühe puistuelemendina kirjeldades ja raievanus oluliselt ei muutunud. Sellel eraldisel on seadusemuudatus toonud kasu, kuna puistu on võimalik viia 7 aastat varem raiesse kui enne. Enne seaduse muudatust oleks puistu vanuseks 60 aastat, kuna 60 aastase kuuse osatähtsus eraldisel on kõige suurem ja minimaalseks raievanuseks 90 aastat.

Tabel 11. Juhtum 5 puistu esimese rinde koosseisu andmed, kui kuuse puistuelemendid konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	61	70	4900	90
KS	70	5	25	70
MA	90	25	625	100
Kokku:			5550	
Puistu vanus			65	
Raievanus			91	



Joonis 7. Juhtumi 5 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aerofotolt (joonis 7) on näha, et eraldisel on palju erineva võra suurusega puid, mis on ka arvatavasti põhjuseks kuuskede jagamisel erinevatesse puistuelementidesse. Seega arvan, et kuuskede jaotamine erinevatesse puistuelementidesse on antud juhtumi puhul põhjendatud.

4.7 Juhtum 6

Juhtum 6 asub Lääne-Viru maakonnas, Vinni vallas erametsas, katastritunnus on 38101:001:0485 ja eraldis 10. Eraldise kasvukohatüüp on mustika, pindala on 0,2 ha, peapuuliik kuusk, puistu boniteediklass on III.

Tabel 12. Juhtum 6 puistu esimese rinde koosseisu andmed metsaregistris

eraldise id	430250048311	38101:001:0485 - 10	Boniteet III	
Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	75	35	1225	90
HB	75	25	625	50
KU	100	25	625	90
KU	55	10	100	90
KS	55	5	25	70
Kokku:			2600	
Puistu vanus:			80	
Raievanus:			80	

Tabelist 12 on näha, et antud eraldise kuused on jagatud kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi. Samas on tabelitest 12 ja 13 näha, et kuuskede jagamine erinevatesse puistuelementidesse on olnud mingil määral mõttekas, puistu vanust see ei ole suurendanud, aga raievanus on selle tõttu 5 aastat madalam.

Tabel 13. Juhtum 6 puistu esimese rinde koosseisu andmed, kui kuuse puistuelemendid konsolideerida

Puuliik	Vanus	Koefitsient koosseisus	Kaal	Raievanus
KU	82	70	4900	90
HB	75	25	625	50
KS	55	5	25	70
Kokku:			5550	
Puistu vanus			81	
Raievanus			85	

Tabelist 12 on näha, et kuuskede jagamine kolme erinevasse puistuelementi vanuse järgi on olnud metsaomanikule kasulik, kuna puistu vanus ja raievanus on sel juhul 80 aastat. Tabeli 12 andmete põhjal saaks see eraldis minna raiesse. Enne seaduse muudatust oleks antud eraldise puistu vanus 75 aastat ja raievanus 90 aastat, seega selle juhtumi puhul on ka seaduse muudatus olnud metsaomanikule kasulik.



Joonis 8. Juhtumi 6 metsanduslik ortofoto (Allikas: Metsaregister 2018)

Eraldisele ei ole senini võetud metsateatist raiete tegemiseks. Aerofotolt (joonis 8) on näha, et eraldisel on palju erineva suurusega puid, mis on ka arvatavasti põhjuseks kuuskede jaotamisel erinevatesse puistuelementidesse. Seega ma arvan, et kuuskede jagamine erinevatesse puistuelementidesse on antud juhtumi puhul põhjendatud.

5. ARUTELU

2014. aasta metsaseaduse muudatuse põhieesmärgiks oli metsamajandamise soodustamine ja lihtsustamine. Üheks põhiliseks muudatuseks oli puistupõhise küpsusvanuse rakendamine, mida antud töös on uuritud. Joonis 2 oli näha, et kõigis selles töös uuritud kasvukohatüübi puistutes on puistuelementide arv vähesel määral suurenenud alates 2012 aastast kuni 2016 aastani. Sellest võib järeldada, et metsaseaduse muudatusel on teatud mõju kirjeldatud puistuelementide arvu suurenemise suunas. Antud töö juhtumite puistu koosseisu kirjeldustest on näha, et puistute täpsema kirjeldamise eesmärgil on hakatud puistuelemente jagama mitmeks erinevaks puistuelemendiks vastavalt vanusele, millel enne seadusemuudatust otsest mõju puistu raiesse viimisel ei olnud, kuna raievanus sõltus enamuspoolselt selle vanusest. Nüüd peale seaduse muudatust on puistuelementide vanuse järgi mitmeks jagamine otstarbekas, kuna see võib oluliselt muuta puistu vanust ja lubatavat raievanust. Puistu vanuse ja lubatava raievanuse kaalumise koosseisukordaja ruuduga on ilmselt ka üheks põhjuseks, miks tekitatakse puistu kirjeldamisel rohkem puistuelemente.

Kõigil töös uuritud juhtumitel on samaliigiliste puistuelementide jaotamine erinevatesse puistuelementidesse põhjendatud, ka aerofotodelt on näha, et eraldi jaguneb kas erinevailmelisteks osadeks või on puude suurus väga varieeruv. Samas on mõnel juhul puistu koosseisu kirjeldamisel välja toodud väga väikese osatähtsusega puistuelemendid, milleks otsest põhjust ei ole. Näiteks juhtum 2 puhul on puistu koosseisus välja toodud 2% osatähtsusega männi ja 3% osatähtsusega kase puistuelemendid, kuid puistu majandamist need puistuelemendid ei mõjuta.

Töös uuritud kuue juhtumi põhjal võib öelda, et pärast 2014. aasta metsaseaduse muudatust on mitmeliigiliste puistute lubatud minimaalne raievanus muutunud oluliselt. Samuti on vähenenud okaspuu enamusega puistute raievanus, mis on üldiselt positiivne trend. Näiteks

juhtumi 4 puhul on pärast koosseisu arvestamist puistu vanuse ja raievanuse määramisel, suurenenud puistu vanus üle kümne aasta ja raievanus on tulnud ka mõned aastad varasemaks.

Antud töö käigus ei leidnud ma selliseid puistuid, kus oleks manipuleeritud puistu koosseisuga, et viia puistu varem raiesse. Uuritud kuue juhtumi puhul suurenes puistute vanus ja vähenes raievanus, kuid mitte ühelegi nendest puistutest ei olnud võetud metsateatist. Sellest võib järeldada, et puistu koosseisu ei ole muudetud sellepärast, et teha seal varem lageraiet.

KOKKUVÕTE

Metsaseaduse muudatuse eesmärk on tagada metsade säästlik ja jätkusuutlik majandamine ning lihtsustada metsaomanike ja metsamajandajate tööd. 2014. aasta metsaseadusega muutus puistu vanuse ja raievanuse arvestamine. Enne metsaseaduse muudatust sõltus puistu vanus enamuspoolselt vanusest ja raievanus sõltus boniteediklassist ning metsaseaduses välja toodud raievanuse piirist. Peale seadusemuudatust arvestatakse puistu vanust ja raievanust puistupõhiselt koosseisukordajate ruuduga kaalutud puistuelementide keskmise vanusena.

Antud töös on uuritud, kuidas 2014. aasta metsaseaduse muudatus on mõjutanud puistu koosseisu kirjeldamist ja kas on puistu koosseisu kirjeldamistega hakatud manipuleerima, et viia puistu varem lageraiesse. Töös uuritud kuue juhtumi põhjal saab öelda, et okaspuu enamusega puistutes on puistupõhise küpsusvanuse rakendamine suurendanud puistu vanust ja mõningatel juhtudel on vähenenud lubatud raievanus. Bakalaureusetöö põhjal võib kinnitada, et seadusemuudatus on mõjunud metsaomanikele positiivselt, kuna okaspuu enamusega puistuid on võimalik viia lageraiesse varem kui enne seadusemuudatust.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Eestimaa Looduse Fond** (2009). Ülevaade Eesti metsandusest 2005-2008. <http://media.voog.com/0000/0037/1265/files/elf-raamat5-lowres.pdf> (03.05.2018).
2. **Etverk, I.** (2005). Taasiseseisvunud Eesti metsapoliitika ja –seadusandluse kujunemine (aastani 2005). Tartu. Vali Press OÜ. 363 lk.
3. **Heinsaar, A.** (2016). Metsaseaduse 2014. aasta muudatuste mõju analüüs. Bakalaureuse töö, Eesti Maaülikool, 40 lk.
4. **Lamp, M.** (2014). Metsaseaduse muudatused 2014. http://www.eramets.ee/wp-content/uploads/2013/01/ms_peamised_muudatused_01_2014.pdf (23.01.2014).
5. **Metsa majandamise** eeskiri (2014). – RT I, 26.02.2014, 16 <https://www.riigiteataja.ee/akt/126022014016> (01.05.2018).
6. **Metsa majandamise** eeskiri (2017). – RT I, 15.12.2017, 17 <https://www.riigiteataja.ee/akt/115122017017> (01.05.2018).
7. **Metsabüroo OÜ** (2014). Metsaseaduse muudatused jõustunud. [veebileht] <http://metsabyroo.ee/uudised/metsaseaduse-muudatused-joustunud> (01.05.2018).
8. **Metsaregister** (2018). <https://register.metsad.ee/#/> (12.05.2018).
9. **Metsaseadus** (2006). – RT I 2006, 30, 232 <https://www.riigiteataja.ee/akt/1044018> (28.04.2018).
10. **Metsaseaduse ja halduskoostöö** seaduse muutmise seadus (2013). – RT I, 11.12.2013, 1 <https://www.riigiteataja.ee/akt/111122013001> (05.05.2018).